



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0050915

(51)^{2022.01} F25B 39/02; A47F 3/04

(13) B

(21) 1-2023-01624

(22) 29/09/2021

(86) PCT/CN2021/121517 29/09/2021

(87) WO 2022/078210 21/04/2022

(30) 202011084822.4 12/10/2020 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/06/2023 423A

(73) GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI (CN)

West Jinji Road, Qianshan, Zhuhai, Guangdong 519070, China

(72) MIAO, Zhiqiang (CN); SUN, Qingyiming (CN); LI, Fuliang (CN); WU, Mingguo (CN); GUAN, Huanhao (CN); ZHANG, Chen (CN).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) GIÀN BAY HƠI, PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN GIÀN BAY HƠI NÀY VÀ TỦ LẠNH TRUNG BÀY

(21) 1-2023-01624

(57) Sáng chế đề cập đến giàn bay hơi, phương pháp điều khiển giàn bay hơi, và tủ lạnh trung bày. Giàn bay hơi bao gồm thân trao đổi nhiệt (1). Thân trao đổi nhiệt (1) bao gồm khu vực hút ẩm (A) và khu vực làm mát chống đóng băng (B) được sắp xếp nối tiếp dọc theo hướng thứ nhất. Khu vực hút ẩm (A) được bố trí ở phía dòng vào không khí theo hướng thứ nhất. Thân trao đổi nhiệt (1) bao gồm rãnh trao đổi nhiệt cho chất làm mát để chảy qua. Rãnh trao đổi nhiệt bao gồm nhiều đoạn rãnh thứ nhất và nhiều đoạn rãnh thứ hai. Nhiều đoạn rãnh thứ nhất được sắp xếp cách quãng dọc theo hướng thứ nhất, và kéo dài dọc theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất. Hai đầu cùng phía của nhiều đoạn rãnh thứ nhất liên tiếp trong rãnh trao đổi nhiệt được thông với nhau thông qua nhiều đoạn rãnh thứ hai. Mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng (B) nhỏ hơn mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm (A).

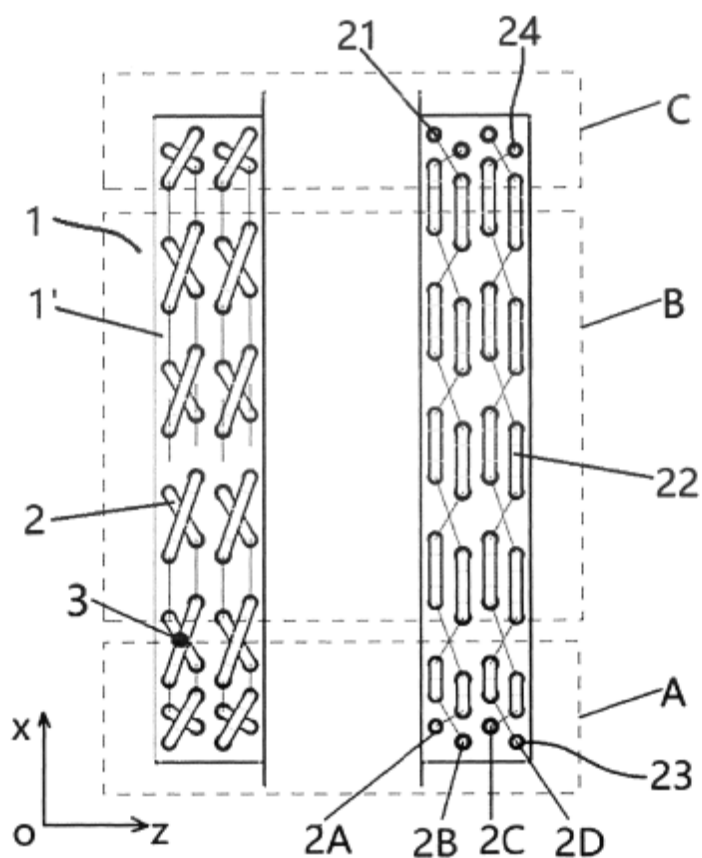


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đến lĩnh vực kỹ thuật của thiết bị làm mát, và cụ thể hơn liên quan đến giàn bay hơi, phương pháp điều khiển giàn bay hơi này và tủ lạnh trưng bày.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tủ lạnh trưng bày là tủ làm mát để trưng bày thực phẩm, thuốc hoặc tương tự, và được sử dụng rộng rãi trong các cửa hàng lớn, siêu thị, v.v.

Tủ lạnh trưng bày loại màn gió có cấu trúc mở, do đó không khí nóng trong môi trường có thể dễ dàng đi vào tủ và tạo thành sự đóng băng trên giàn bay hơi, do đó điện trở nhiệt và sức cản dòng của bề mặt bên ngoài của giàn bay hơi trở nên lớn hơn, và cuối cùng, mức tiêu thụ năng lượng gây ra bởi việc ră đông thường xuyên bị tăng lên. Các phương pháp khác nhau đang được tìm kiếm trong ngành công nghiệp này để giảm sự đóng băng, nhưng không có phương pháp nào có thể giảm bớt sự hình thành của sự đóng băng cho giàn bay hơi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất giàn bay hơi, phương pháp điều khiển giàn bay hơi và tủ lạnh trưng bày để giảm bớt sự hình thành sự đóng băng cho giàn bay hơi.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế được bộc lộ, giàn bay hơi được đề xuất, bao gồm:

thân trao đổi nhiệt; thân trao đổi nhiệt bao gồm khu vực hút ẩm và khu vực làm mát chống đóng băng được bố trí nối tiếp nhau dọc theo hướng thứ nhất; khu vực hút ẩm được đặt ở phía dòng vào không khí theo hướng thứ nhất;

thân trao đổi nhiệt bao gồm rãnh trao đổi nhiệt để chất làm mát chảy qua, rãnh trao đổi nhiệt bao gồm nhiều đoạn rãnh thứ nhất và nhiều đoạn rãnh thứ hai, các đoạn rãnh thứ nhất được sắp xếp cách quãng dọc theo hướng thứ nhất, và kéo dài dọc theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất, các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong rãnh trao đổi nhiệt thông với nhau qua các đoạn rãnh thứ hai; và

mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng

nhỏ hơn mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm.

Theo một số phương án, thân trao đổi nhiệt còn bao gồm khu vực làm mát được tăng cường nằm phía dưới khu vực làm mát chống đóng băng theo hướng thứ nhất; và

mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng nhỏ hơn mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường.

Theo một số phương án, khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực hút ẩm.

Theo một số phương án, thân trao đổi nhiệt còn bao gồm khu vực làm mát được tăng cường nằm phía dưới khu vực làm mát chống đóng băng theo hướng thứ nhất; và

khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát được tăng cường.

Theo một số phương án, giàn bay hơi bao gồm:

thân trao đổi nhiệt; thân trao đổi nhiệt bao gồm khu vực hút ẩm và khu vực làm mát chống đóng băng được bố trí nối tiếp nhau dọc theo hướng dòng khí; khu vực hút ẩm được đặt ở phía dòng vào không khí;

thân trao đổi nhiệt bao gồm rãnh trao đổi nhiệt để chất làm mát chảy qua, rãnh trao đổi nhiệt bao gồm nhiều đoạn rãnh thứ nhất và nhiều đoạn rãnh thứ hai, nhiều đoạn rãnh thứ nhất được bố trí cách quãng dọc theo hướng thứ nhất song song với hướng dòng khí, và kéo dài dọc theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất, các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong rãnh trao đổi nhiệt mà thông với nhau qua các đoạn rãnh thứ hai; và

khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực hút ẩm.

Theo một số phương án, thân trao đổi nhiệt còn bao gồm khu vực làm mát được tăng cường nằm phía dưới khu vực làm mát chống đóng băng theo hướng dòng khí; và

khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát được tăng cường.

Theo một số phương án, đối với cùng một rãnh trao đổi nhiệt, số lượng của các

đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng lớn hơn số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm; và/hoặc số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm lớn hơn số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường.

Theo một số phương án, đối với cùng một rãnh trao đổi nhiệt,

số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm là số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất không bị đóng băng;

số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng được tạo kết cấu sao cho khu vực hút ẩm và khu vực làm mát chống đóng băng cùng nhau loại bỏ phần trăm độ ẩm được xác định trước trong dòng khí và để đạt được lượng trao đổi nhiệt được xác định trước; và/hoặc

số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường được tạo kết cấu sao cho lượng trao đổi nhiệt tổng thể của thân trao đổi nhiệt đáp ứng yêu cầu.

Theo một số phương án, thân trao đổi nhiệt bao gồm:

đế; và

ống trao đổi nhiệt được lắp trên đế,

trong đó rãnh trao đổi nhiệt được xác định bên trong ống trao đổi nhiệt, ống trao đổi nhiệt bao gồm nhiều đoạn ống thứ nhất và nhiều đoạn ống thứ hai, các đoạn rãnh thứ nhất được xác định bên trong các đoạn ống thứ nhất, và các đoạn rãnh thứ hai được xác định bên trong các đoạn ống thứ hai.

Theo một số phương án, rãnh trao đổi nhiệt bao gồm nhiều rãnh trao đổi nhiệt được bố trí dọc theo hướng thứ ba, nhiều rãnh trao đổi nhiệt, mỗi rãnh trao đổi nhiệt đều bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai được bố trí dọc theo hướng thứ nhất, đầu thứ nhất được tạo kết cấu cho dòng vào của chất làm mát, đầu thứ hai được tạo kết cấu cho dòng ra của chất làm mát, và hướng thứ ba vuông góc với hướng thứ nhất và hướng thứ hai; và

nhiều rãnh trao đổi nhiệt ít nhất bao gồm một cặp rãnh trao đổi nhiệt liền kề và giao kéo nhau, ở các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất, các đoạn rãnh thứ hai của hai rãnh trao đổi nhiệt giao cắt lẫn nhau.

Theo một số phương án, ít nhất một phía của thân trao đổi nhiệt dọc theo hướng thứ ba được bố trí cùng với hai rãnh trao đổi nhiệt giao chéo nhau.

Theo một số phương án, bề mặt theo hướng gió của thân trao đổi nhiệt bao gồm bề mặt của khu vực hút ẩm vuông góc với hướng thứ ba và đối diện với dòng vào của không khí, và bề mặt của khu vực hút ẩm vuông góc với hướng thứ nhất, trong đó hướng thứ ba vuông góc với hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

Theo một số phương án, bề mặt của thân trao đổi nhiệt được phủ lớp phủ kỵ nước.

Theo một số phương án, giàn bay hơi còn bao gồm:

ống cấp chất lỏng và ống thoát khí lần lượt thông với lỗ vào và lỗ ra ở hai đầu của rãnh trao đổi nhiệt, ống cấp chất lỏng được bố trí bộ phận tiết lưu; và

bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ tại khu vực hút ẩm của thân trao đổi nhiệt,

trong đó mức độ mở của bộ phận tiết lưu được tạo kết cấu để tăng lên với điều kiện giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, và giảm xuống với điều kiện giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất không vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước.

Theo một số phương án, giàn bay hơi còn bao gồm:

bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của ống cấp chất lỏng; và

bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của ống thoát khí, và

trong đó mức độ mở của bộ phận tiết lưu được tạo kết cấu để được xác định theo độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai, và mức độ mở của bộ phận tiết lưu có tương quan thuận với độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện.

Theo một số phương án, ống trao đổi nhiệt có đường kính nằm trong khoảng từ 6 mm đến 13 mm.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, tủ lạnh trưng bày được đề xuất, tủ này bao gồm giàn bay hơi theo các phương án nêu trên.

Theo một số phương án, tủ lạnh trưng bày còn bao gồm:

thân tủ trong đó đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai được xác định, đường dẫn không khí thứ nhất kéo dài dọc theo hướng trước và sau của thân tủ và được bố trí ở phần dưới của thân tủ, và đường dẫn không khí thứ hai kéo dài dọc theo hướng lên và xuống của thân tủ và được bố trí ở phần sau của thân tủ, và phần

dưới của đường dẫn không khí thứ hai thông với phần sau của đường dẫn không khí thứ nhất; và

quạt được bố trí trong đường dẫn không khí thứ nhất và được tạo kết cấu để phân phối không khí lạnh đến đường dẫn không khí thứ nhất, không khí lạnh liên tục đi qua đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai và tạo thành màn không khí lạnh ở bề mặt phía trước của thân tủ,

trong đó giàn bay hơi được bố trí ở vùng phía dưới của đường dẫn không khí thứ hai, và hướng thứ nhất trùng với hướng lên và xuống.

Theo một số phương án, tủ lạnh trung bày còn bao gồm:

tấm vách ngăn được bố trí giữa đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai,

trong đó khu vực hút ẩm nằm bên dưới tấm vách ngăn, khu vực làm mát chống đóng băng và khu vực làm mát được tăng cường nằm phía trên tấm vách ngăn, và bề mặt theo hướng gió của thân trao đổi nhiệt bao gồm bề mặt của khu vực hút ẩm đối diện trực tiếp với dòng vào của không khí và mặt đáy của khu vực hút ẩm.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp điều khiển giàn bay hơi được đề xuất, bao gồm:

phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất, nhiệt độ tại khu vực hút ẩm của thân trao đổi nhiệt; và

xác định xem liệu giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất có vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước hay không, tăng mức độ mở của bộ phận tiết lưu nếu giá trị được phát hiện vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, và giảm mức độ mở của bộ phận tiết lưu nếu giá trị được phát hiện không vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, trong đó bộ phận tiết lưu được bố trí trên ống cấp chất lỏng của giàn bay hơi, và ống cấp chất lỏng thông với lỗ vào của rãnh trao đổi nhiệt.

Trong một số phương án, khi có nhu cầu điều chỉnh độ mở của bộ phận tiết lưu, phương pháp điều khiển còn bao gồm:

phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai, nhiệt độ của ống cấp chất lỏng;

phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba, nhiệt độ của ống thoát khí, ống thoát khí thông với lỗ ra của rãnh trao đổi nhiệt; và

xác định mức độ mở của bộ phận tiết lưu theo độ chênh lệch giữa các giá trị được

phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai, và mức độ mở của bộ phận tiết lưu có mối tương quan thuận với độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện.

Theo giàn bay hơi theo các phương án của sáng chế, dòng không khí chảy dọc theo giàn bay hơi và theo hướng thứ nhất vuông góc với đoạn rãnh thứ nhất, và do đó, các hiệu quả làm mát khác nhau sẽ xảy ra liên tiếp ở các khu vực khác nhau khi dòng không khí đi qua giàn bay hơi. Ở khu vực thân trao đổi nhiệt tiếp giáp với phía dòng vào không khí, do nhiệt độ không khí đi vào từ môi trường tương đối cao, nên khu vực này không dễ đóng băng, nhưng độ ẩm không khí cao. Thông qua khu vực hút ẩm, hiệu quả hút ẩm có thể được tối ưu hóa. Sau khi dòng không khí đi qua khu vực hút ẩm để trao đổi nhiệt, một số hơi nước vẫn còn tồn tại trong dòng không khí, và sự đóng băng dễ dàng hình thành trong khi làm mát thêm. Bằng cách tăng khoảng cách giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng, có thể giảm lượng đóng băng để giảm bớt sự hình thành sự đóng băng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây được sử dụng để cung cấp thêm hiểu biết về sáng chế, và tạo thành một phần của đơn sáng chế. Các phương án ví dụ của sáng chế và mô tả của chúng được sử dụng để giải thích sáng chế, nhưng không nhằm mục đích được hiểu là giới hạn không phù hợp với sáng chế này. Trong các hình vẽ:

FIG. 1 là hình vẽ cấu trúc dạng sơ đồ của hai bề mặt đầu trong các mặt phẳng X-Z của giàn bay hơi theo một số phương án của sáng chế.

FIG. 2 là hình vẽ cấu trúc dạng sơ đồ của tủ lạnh trưng bày theo một số phương án của sáng chế.

FIG. 3 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các dòng không khí trong giàn bay hơi theo một số phương án của sáng chế.

FIG. 4 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nguyên tắc hoạt động của giàn bay hơi theo một số phương án của sáng chế.

Mô tả các số chỉ dẫn:

1, thân trao đổi nhiệt; 1', đế; 2, ống trao đổi nhiệt; 21, đoạn ống thứ nhất; 22, đoạn ống thứ hai; 23, lỗ vào; 24, lỗ ra; 2A, ống trao đổi nhiệt thứ nhất; 2B, ống trao đổi nhiệt thứ hai; 2C, ống trao đổi nhiệt thứ ba; 2D, ống trao đổi nhiệt thứ tư; 3, bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất; 4, ống cấp chất lỏng; 5, ống thoát khí; 6, bộ phận phát hiện

nhiệt độ thứ hai; 7, bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba; 8, bộ phận tiết lưu; A, khu vực hút ẩm; B, khu vực làm mát chống đóng băng; C, khu vực làm mát được tăng cường; S, bề mặt theo hướng gió; X, hướng thứ nhất; Y, hướng thứ hai; Z, hướng thứ ba;

10, giàn bay hơi; 20, thân tủ; 30, đường dẫn không khí thứ nhất; 40, đường dẫn không khí thứ hai; 50, đường dẫn không khí thứ ba; 60, rãnh dẫn hướng dòng; 70, quạt; và 80, tấm vách ngăn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết sau đây. Trong các phần tiếp theo, các khía cạnh khác nhau của phương án được xác định chi tiết. Các khía cạnh được xác định có thể được kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh khác trừ khi có quy định cụ thể khác. Cụ thể, bất kỳ dấu hiệu kỹ thuật nào được coi là được ưu tiên hơn hoặc thuận lợi có thể được kết hợp với một hoặc nhiều dấu hiệu kỹ thuật khác được coi là được ưu tiên hơn hoặc thuận lợi.

Các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự xuất hiện trong sáng chế này chỉ được sử dụng để tạo điều kiện mô tả để phân biệt các bộ phận khác nhau có cùng tên gọi, nhưng không thể hiện trình tự hoặc mối quan hệ chính và phụ.

Ngoài ra, khi một bộ phận được gọi là “ở trên” một bộ phận khác, bộ phận đó có thể được sắp xếp trực tiếp ở trên một bộ phận khác, hoặc có thể được sắp xếp gián tiếp ở trên một bộ phận khác thông qua một hoặc nhiều bộ phận trung gian được chèn vào giữa. Ngoài ra, khi một bộ phận được gọi là “được ghép nối” với một bộ phận khác, bộ phận đó có thể được sắp xếp trực tiếp ghép nối với một bộ phận khác, hoặc có thể được ghép nối gián tiếp với một bộ phận khác thông qua một hoặc nhiều bộ phận trung gian được chèn vào giữa. Trong phần mô tả sau đây, cùng một dấu hiệu tham chiếu đại diện cho cùng một bộ phận.

Sáng chế bao gồm các thuật ngữ chỉ ra các hướng hoặc các mối quan hệ vị trí, chẳng hạn như “cao hơn”, “thấp hơn”, “phía trên”, “đáy”, “phía trước”, “phía sau”, “bên trong”, “bên ngoài” và tương tự. Các thuật ngữ này chỉ để tạo điều kiện cho việc mô tả sáng chế, thay vì chỉ ra hoặc ngụ ý rằng các thiết bị được mô tả phải có các hướng cụ thể hoặc được cấu tạo và vận hành theo các hướng cụ thể, và do đó, không thể được hiểu là giới hạn đối với phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như được thể hiện trong các FIG. 1 đến 4, sáng chế đề xuất giàn bay hơi 10 cho tủ làm mát. Giàn bay hơi 10 bao gồm thân trao đổi nhiệt 1. Thân trao đổi nhiệt 1 bao

gồm khu vực hút ẩm A và khu vực làm mát chống đóng băng B được sắp xếp nối tiếp dọc theo hướng thứ nhất. Khu vực hút ẩm A được bố trí ở phía dòng vào không khí theo hướng thứ nhất. Thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm rãnh trao đổi nhiệt cho chất làm mát để chảy. Rãnh trao đổi nhiệt bao gồm nhiều đoạn rãnh thứ nhất và nhiều đoạn rãnh thứ hai. Nhiều đoạn rãnh thứ nhất được sắp xếp cách quãng dọc theo hướng thứ nhất, và kéo dài dọc theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất. Các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong rãnh trao đổi nhiệt được thông với nhau qua các đoạn rãnh thứ hai. Mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng B nhỏ hơn mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A.

Theo một số phương án, thân trao đổi nhiệt 1 còn bao gồm khu vực làm mát được tăng cường C nằm phía dưới khu vực làm mát chống đóng băng theo hướng thứ nhất. Mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng B nhỏ hơn mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường C.

Trong một số phương án, giàn bay hơi 10 bao gồm thân trao đổi nhiệt 1. Thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm khu vực hút ẩm và khu vực làm mát chống đóng băng B được sắp xếp nối tiếp dọc theo hướng dòng không khí thứ nhất. Khu vực hút ẩm A nằm ở phía dòng vào không khí, và khu vực làm mát chống đóng băng B nằm ở phía dưới của khu vực hút ẩm A.

Thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm rãnh trao đổi nhiệt cho chất làm mát để chảy. Rãnh trao đổi nhiệt bao gồm lỗ vào 23 và lỗ ra 24. Lỗ vào 23 được bố trí cho dòng vào của chất làm mát lỏng, và lỗ ra 24 được bố trí cho dòng ra của chất làm mát khí. Thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm rãnh trao đổi nhiệt cho chất làm mát để chảy. Rãnh trao đổi nhiệt bao gồm nhiều đoạn rãnh thứ nhất và nhiều đoạn rãnh thứ hai. Nhiều đoạn rãnh thứ nhất được sắp xếp cách quãng dọc theo hướng thứ nhất X, và kéo dài dọc theo hướng thứ hai Y vuông góc với hướng thứ nhất. Hướng thứ nhất X song song với hướng dòng không khí. Các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong rãnh trao đổi nhiệt được thông với nhau qua đoạn rãnh thứ hai. Ví dụ, các đoạn rãnh thứ nhất có thể là các đoạn thẳng, và các đoạn rãnh thứ hai có thể ở dạng hình chữ U, dạng hình vòng cung hoặc hình dạng cong khác.

Trong một phương án, như được chỉ ra trong FIG. 1, thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm đế 1 và ống trao đổi nhiệt 2 được gắn trên đế 1. Rãnh trao đổi nhiệt được xác định bên trong ống trao đổi nhiệt 2. Ống trao đổi nhiệt 2 bao gồm các nhiều đoạn ống thứ

nhất 21 và nhiều đoạn ống thứ hai 22. Các đoạn rãnh thứ nhất được xác định bên trong các đoạn ống thứ nhất 21, và các đoạn rãnh thứ hai được xác định bên trong các đoạn ống thứ hai 22. Ống trao đổi nhiệt 2 bao gồm nhiều đoạn ống thứ nhất 21 và nhiều đoạn ống thứ hai 22. Nhiều đoạn ống thứ nhất 21 được sắp xếp cách quãng dọc theo hướng thứ nhất X song song với hướng dòng không khí, và kéo dài dọc theo hướng thứ hai Y vuông góc với hướng thứ nhất X. Các đầu cùng phía của các đoạn ống thứ nhất liền kề 21 tương ứng với rãnh trao đổi nhiệt mà thông với nhau qua đoạn ống thứ hai 22. Ngoài ra, rãnh trao đổi nhiệt có thể được xác định trực tiếp bởi thân trao đổi nhiệt 1.

Khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng B lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất X giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực hút ẩm A.

Trong phương án hiện tại, do các dòng không khí dọc theo giàn bay hơi 10 và theo hướng thứ nhất X vuông góc với các đoạn rãnh thứ nhất, thay vì vuông góc với bề mặt bên lớn nhất của giàn bay hơi 10, các hiệu quả làm mát khác nhau xảy ra ở các khu vực khác nhau khi dòng không khí đi qua giàn bay hơi 10.

Ở khu vực thân trao đổi nhiệt 1 tiếp giáp với phía dòng vào không khí, do nhiệt độ không khí đi vào từ môi trường tương đối cao, nên khu vực này không dễ đóng băng. Tuy nhiên, độ ẩm của không khí cao. Do hiệu quả bay hơi của khu vực hút ẩm A, hơi nước trong không khí có thể được ngưng tụ. Khoảng cách tương đối nhỏ giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực hút ẩm A có thể cải thiện hiệu quả hút ẩm.

Sau khi dòng không khí đi qua khu vực hút ẩm A để trao đổi nhiệt, một số hơi nước vẫn còn tồn tại trong dòng không khí, và nhiệt độ của dòng không khí được giảm xuống. Khi dòng không khí đi qua khu vực làm mát chống đóng băng B để làm mát thêm, hơi nước trong dòng không khí có xu hướng ngưng tụ trên bề mặt của thân trao đổi nhiệt 1 để tạo thành sự đóng băng. Bằng cách tăng khoảng cách giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng B, có thể giảm lượng đóng băng để giảm bớt sự hình thành sự đóng băng. Ngoài ra, dòng không khí được tiếp tục khử ẩm bằng cách đi qua khu vực làm mát chống đóng băng B. Do đó, phương án hiện tại có thể đảm bảo sự trao đổi nhiệt và hiệu quả hút ẩm trong khi làm giảm sự hình thành đóng băng cho giàn bay hơi 10, do đó cải thiện hiệu suất tổng thể của giàn bay hơi 10.

Trong một phương án, như được chỉ ra trong FIG. 1, thân trao đổi nhiệt 1 còn bao gồm khu vực làm mát được tăng cường C nằm phía dưới khu vực làm mát chống

đóng băng B theo hướng dòng không khí. Khu vực làm mát được tăng cường C được đặt ở phía dòng ra không khí. Khoảng cách theo hướng thứ nhất X giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng B lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất X giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát được tăng cường C.

Trong phương án này, sau khi dòng không khí liên tục đi qua khu vực hút ẩm A và khu vực làm mát chống đóng băng B, hàm lượng của hơi nước trong dòng không khí được giảm đi rất nhiều. Trong quá trình dòng không khí được làm mát thêm bởi khu vực làm mát được tăng cường C, sự đóng băng không dễ dàng được hình thành trên thân trao đổi nhiệt 1. Do đó, bằng cách giảm khoảng cách giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát được tăng cường C, lượng trao đổi nhiệt tổng thể của giàn bay hơi 10 có thể được đảm bảo để đạt được. Trong FIG. 1, sự sắp xếp của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng B tương đối thưa thớt theo hướng dòng không khí, trong khi sự sắp xếp của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A và khu vực làm mát được tăng cường C tương đối dày đặc theo hướng dòng không khí. Do đó, hiệu quả của sự trao đổi nhiệt và hút ẩm được đảm bảo trong khi sự hình thành đóng băng của giàn bay hơi 10 được giảm bớt, và do đó hiệu suất tổng thể của giàn bay hơi 10 được cải thiện.

Trong một số phương án, như được chỉ ra trong FIG. 1, đối với cùng một rãnh trao đổi nhiệt, số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng B lớn hơn số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A. Ví dụ: số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A là 3 đến 5, và số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng B là 6 đến 8.

Trong một số phương án, đối với cùng một rãnh trao đổi nhiệt, số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A lớn hơn số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường C. Ví dụ, số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường C là khoảng 2.

Trong một số phương án, đối với cùng một rãnh trao đổi nhiệt, số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A là số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất không có đóng băng. Do nhiệt độ môi trường tương đối cao, khi bắt đầu dòng không khí đi qua thân trao đổi nhiệt 1, do nhiệt độ cao của dòng không khí, sự đóng băng không dễ được hình thành mặc dù độ ẩm của dòng không khí ở mức tối đa. Tuy nhiên, vì dòng không

khí được làm mát dần, sự đóng băng dễ được hình thành vì nhiệt độ của dòng không khí giảm. Do đó, số lượng các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A có thể được xác định theo vị trí quan trọng giữa khu vực đóng băng và khu vực không có sự đóng băng trong thân trao đổi nhiệt 1. Như vậy, các đoạn rãnh thứ nhất có thể được sắp xếp dày đặc trong khu vực hút ẩm A để đảm bảo hiệu quả hút ẩm và để ngăn chặn khu vực hút ẩm A cũng không bị đóng băng.

Trong một số phương án, số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng B được tạo kết cấu sao cho khu vực hút ẩm A và khu vực làm mát chống đóng băng B cùng nhau loại bỏ phần trăm độ ẩm được xác định trước trong dòng không khí và để đạt được lượng trao đổi nhiệt được xác định trước. Khu vực làm mát chống đóng băng B là khu vực chính trao đổi nhiệt, có thể nhận ra sự trao đổi nhiệt chính trong khi loại bỏ hầu hết hơi nước trong dòng không khí, do đó đảm bảo hiệu quả hút ẩm và ngăn chặn sự hình thành đóng băng khi dòng không khí đi qua khu vực làm mát được tăng cường C.

Theo một số phương án, số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường C được tạo kết cấu sao cho lượng trao đổi nhiệt tổng thể của thân trao đổi nhiệt 1 đáp ứng yêu cầu. Do khoảng cách theo hướng thứ nhất X giữa các đoạn rãnh thứ nhất tương đối lớn trong khu vực làm mát chống đóng băng B, hiệu suất trao đổi nhiệt sẽ bị ảnh hưởng mặc dù sự hình thành đóng băng có thể được giảm xuống. Hiệu suất trao đổi nhiệt có thể được tăng cường hơn nữa bởi các đoạn rãnh thứ nhất được sắp xếp dày đặc trong khu vực làm mát được tăng cường C, do đó đáp ứng yêu cầu trao đổi nhiệt tổng thể của thân trao đổi nhiệt 1.

Trong một số phương án, nhiều rãnh trao đổi nhiệt được sắp xếp dọc theo hướng thứ ba Z (nghĩa là hướng độ dày của thân trao đổi nhiệt 1). Nhiều rãnh trao đổi nhiệt mỗi rãnh bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai được sắp xếp dọc theo hướng thứ nhất X. Đầu thứ nhất được tạo kết cấu cho dòng vào của chất làm mát, và đầu thứ hai được tạo kết cấu cho dòng ra của chất làm mát. Hướng thứ ba Z vuông góc với hướng thứ nhất X và hướng thứ hai Y. Nhiều rãnh trao đổi nhiệt ít nhất là bao gồm một cặp rãnh trao đổi nhiệt liền kề và giao cắt nhau. Ở các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất, các đoạn rãnh thứ hai của hai rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau được giao cắt với nhau. Như thể hiện ở bên trái của FIG. 1, các đoạn rãnh thứ hai của hai rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau, nằm ở một đầu của các đoạn rãnh thứ nhất, được giao cắt với nhau. Như thể hiện

ở bên phải của FIG. 1, đoạn rãnh thứ hai của các rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau, nằm ở đầu kia của đoạn rãnh thứ nhất, song song với nhau.

Giàn bay hơi 10 được bố trí trong đường dẫn không khí. Do tốc độ gió theo hướng chiều rộng của đường dẫn không khí (tức là hướng thứ ba Z) có thể không đồng đều, nhiệt độ của vị trí cục bộ của thân trao đổi nhiệt 1 có thể quá thấp, dẫn đến sự hình thành sự đóng băng nghiêm trọng. Bằng cách sử dụng các rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau, có thể cải thiện sự đồng nhất của quá trình trao đổi nhiệt và ngăn ngừa hiện tượng đóng băng cục bộ do nhiệt độ thấp cục bộ.

Trong một số phương án, như được chỉ ra trong FIG. 1, ít nhất một phía của thân trao đổi nhiệt 1 dọc theo hướng thứ ba Z được trang bị hai rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau. Ví dụ, các khu vực mép trên cả hai phía của thân trao đổi nhiệt 1 dọc theo hướng thứ ba, mỗi khu vực được bố trí một cặp rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau. Tùy chọn, giữa hai cặp rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau, có thể thêm các rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau bổ sung như được mong muốn.

Giàn bay hơi 10 được bố trí trong đường dẫn không khí, ví dụ: trong đường dẫn không khí của tủ lạnh trung bày. Do hiệu ứng Coanda của dòng không khí trong đường dẫn không khí, dòng không khí sẽ chảy trên thành bên của đường dẫn không khí với tốc độ cao. Ngoài ra, vì giàn bay hơi 10 được kẹp và cố định giữa hai tấm và khe hở được tạo thành giữa các tấm và thân trao đổi nhiệt 1, nên lực cản dòng là nhỏ và tốc độ của dòng không khí là cao. Như được thể hiện trong FIG. 3, tốc độ dòng không khí Q1 và Q3 nằm ở hai phía dọc theo hướng thứ ba Z lớn hơn tốc độ dòng không khí Q2 ở giữa, điều này sẽ khiến nhiệt độ cục bộ của thân trao đổi nhiệt 1 bị quá thấp, dẫn đến hình thành sự đóng băng nghiêm trọng. Bằng cách sử dụng các rãnh trao đổi nhiệt giao cắt nhau, có thể cải thiện sự đồng nhất của quá trình trao đổi nhiệt và ngăn ngừa hiện tượng đóng băng cục bộ do nhiệt độ thấp cục bộ.

Như thể hiện ở bên phải của FIG. 1, thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm bốn ống trao đổi nhiệt 2, bao gồm, từ trái sang phải, ống trao đổi nhiệt thứ nhất 2A, ống trao đổi nhiệt thứ hai 2B, ống trao đổi nhiệt thứ ba 2C và ống trao đổi nhiệt thứ tư 2D. Ống trao đổi nhiệt thứ nhất 2A và ống trao đổi nhiệt thứ hai 2B giao cắt nhau, ống trao đổi nhiệt thứ ba 2C và ống trao đổi nhiệt thứ tư 2D giao cắt nhau.

Trong một số phương án, như được chỉ ra trong FIG. 2, bề mặt theo hướng gió S của thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm bề mặt của khu vực hút ẩm A vuông góc với hướng

thứ ba Z và đối diện với dòng vào của không khí và bề mặt của khu vực hút ẩm A vuông góc với hướng thứ nhất X, trong đó hướng thứ ba Z vuông góc với hướng thứ nhất X và hướng thứ hai Y.

Trong phương án này, cả bề mặt đáy và bề mặt bên của khu vực hút ẩm A của thân trao đổi nhiệt 1 đều tiếp xúc với dòng vào của không khí, do đó diện tích bề mặt theo hướng gió của thân trao đổi nhiệt 1 có thể được tăng lên. Do nhiệt độ môi trường tương đối cao nên bề mặt theo hướng gió không dễ bị đóng băng. Ví dụ, khi giàn bay hơi 10 được bố trí trong tủ hiển thị, nhiệt độ của dòng vào của không khí bằng hoặc cao hơn 10°C, và do đó bề mặt theo hướng gió không dễ bị đóng băng. Như vậy, các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A có thể được bố trí dày đặc để tối ưu hóa hiệu quả hút ẩm mà vẫn đảm bảo không bị đóng băng.

Theo một số phương án, bề mặt của thân trao đổi nhiệt 1 được phủ lớp phủ kỵ nước. Trong cấu trúc mà rãnh trao đổi nhiệt được xác định trong ống trao đổi nhiệt 2, gờ (tản nhiệt) có thể được bố trí trên ống trao đổi nhiệt 2, và lớp phủ kỵ nước có thể được áp dụng cho bề mặt của ống trao đổi nhiệt 2 và bề mặt của gờ tản nhiệt.

Theo phương án hiện tại, sự hình thành đóng băng có thể được ngăn chặn hiệu quả hơn bằng cách phủ lớp phủ kỵ nước kết hợp với khoảng cách khác nhau giữa các đoạn ống thứ nhất. Lý do là lớp phủ kỵ nước có thể làm tăng góc tiếp xúc giữa nước được ngưng tụ và bề mặt của thân trao đổi nhiệt 1, cho phép hơi nước trong dòng không khí ngưng tụ thành quả cầu trên bề mặt của gờ tản nhiệt trong quá trình bay hơi và làm mát. Quả cầu nước có diện tích tiếp xúc nhỏ với thân trao đổi nhiệt 1, do đó không dễ bị đóng băng. Kết quả là, có thể đạt được mức độ siêu lạnh sao cho gờ tản nhiệt ở nhiệt độ được xác định trước (ví dụ: -2°C) khi nước được ngưng tụ đóng băng, do đó mức độ siêu lạnh của quá trình đóng băng được tăng lên và nhiệt độ đóng băng được giảm xuống.

Theo một số phương án, đường kính của ống trao đổi nhiệt 2 nằm trong khoảng từ 6 mm đến 13 mm, ví dụ, là 6 mm, 6,5 mm, 7 mm, 7,5 mm, 8 mm, 8,5 mm, 9 mm, 9,5 mm, 10 mm, 10,5 mm, 11 mm, 11,5 mm, 12 mm, 12,5 mm hoặc 13 mm. Theo một phương án cụ thể, đường kính của ống trao đổi nhiệt 2 là 9,52 mm. Trong giàn bay hơi thông thường, các đoạn ống có thể cách đều nhau, và ống trao đổi nhiệt 2 dễ bị đóng băng khi đường kính ống là nhỏ. Theo các phương án của sáng chế, sự hình thành đóng băng có thể được triệt tiêu một cách hiệu quả bằng cách sử dụng ống trao đổi nhiệt với khoảng cách khác nhau giữa các đoạn ống thứ nhất, để khu vực hút ẩm A tiếp xúc với

dòng vào của không khí, và phủ lớp phủ kỵ nước. Do đó, đường kính của ống trao đổi nhiệt 2 có thể được giảm, độ dày của giàn bay hơi 10 có thể được giảm, và sự chiếm dụng không gian của đường dẫn không khí có thể được giảm. Khi giàn bay hơi 10 được sử dụng trong tủ lạnh trung bày, màn khí hai lớp nhiệt độ kép có thể được bố trí để ngăn chặn hiệu quả sự xâm nhập của nhiệt độ xung quanh và hơi nước.

Như được thể hiện trong FIG. 4, giàn bay hơi 10 theo sáng chế còn bao gồm ống cấp chất lỏng 4, ống thoát khí 5, và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3. Ống cấp chất lỏng 4 và ống thoát khí 5 lần lượt thông với lỗ vào 23 và lỗ ra 24 ở hai đầu của rãnh trao đổi nhiệt. Ống cấp chất lỏng 4 được bố trí bộ phận tiết lưu 8, chẳng hạn như van tiết lưu điện tử hoặc ống mao dẫn. Bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3 có thể là bộ cảm biến nhiệt độ, được bố trí trong khu vực hút ẩm A của thân trao đổi nhiệt 1 và được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của khu vực hút ẩm A của thân trao đổi nhiệt 1.

Mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 tăng lên trong điều kiện giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3 vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước (của khu vực hút ẩm A), và giảm xuống với điều kiện giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3 không vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước. Mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 có thể được điều chỉnh tự động bằng bộ điều khiển.

Trong phương án hiện tại, nhiệt độ của khu vực hút ẩm A có thể được phát hiện, và mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 có thể được điều chỉnh kịp thời theo nhiệt độ của khu vực hút ẩm A để thay đổi mức độ quá nhiệt của giàn bay hơi 10, do đó đảm bảo khu vực hút ẩm A không bị đóng băng và điều khiển được khu vực hút ẩm và nhiệt độ hút ẩm.

Theo một số phương án, giàn bay hơi 10 còn bao gồm bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai 6 và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba 7. Bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai 6 được bố trí trên ống cấp chất lỏng 4 và được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của ống cấp chất lỏng 4. Bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba 7 được bố trí trên ống thoát khí 5 và được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của ống thoát khí 5. Mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 được xác định theo độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba 7 và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai 6, và mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 có mối tương quan thuận với độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện.

Trong phương án này, sau khi xu hướng điều chỉnh của bộ phận tiết lưu 8 được

xác định theo bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3, lượng điều chỉnh của bộ phận tiết lưu 8 có thể được xác định thêm một cách định lượng dựa trên sự chênh lệch nhiệt độ giữa bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba 7 và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai 6, để có thể đảm bảo hiệu quả trao đổi nhiệt trong khi đạt được hiệu quả triệt tiêu sự đóng băng vượt trội.

Theo một phương án cụ thể, giàn bay hơi 10 được sử dụng trong tủ lạnh trung bày. Bằng cách bố trí tương ứng bộ cảm biến nhiệt độ trên ống cấp chất lỏng 4 để phát hiện nhiệt độ chất lỏng và bố trí bộ cảm biến nhiệt độ trên ống thoát khí 5 để phát hiện nhiệt độ khí, nhiệt độ của ống được phát hiện theo thời gian thực. Số bước mà van giãn nở điện tử thực hiện có thể được điều chỉnh dựa trên sự chênh lệch nhiệt độ giữa ống thoát khí 5 và ống cấp chất lỏng 4 để kiểm soát mức độ quá nhiệt của giàn bay hơi 10. Trong khi đó, nhiệt độ của khu vực hút ẩm A được phát hiện, và với điều kiện nhiệt độ này lớn hơn -2°C , bộ điều khiển sẽ điều khiển tăng mức độ mở của van giãn nở điện tử, để giảm mức độ quá nhiệt; và trong điều kiện nhiệt độ này nhỏ hơn -2°C , bộ điều khiển sẽ điều khiển giảm mức độ mở của van giãn nở điện tử, để tăng độ quá nhiệt. Theo đó, có thể duy trì mức độ quá nhiệt nhất định của giàn bay hơi sao cho nhiệt độ ống của khu vực hút ẩm A ở đáy của giàn bay hơi cao hơn hoặc bằng -2°C , và do đó khu vực này có thể hoàn thành chức năng hút ẩm mà không hình thành sự đóng băng.

Thứ hai, sáng chế cũng đề xuất tủ lạnh trung bày, bao gồm giàn bay hơi 10 trong các phương án được mô tả ở trên. Ví dụ, tủ lạnh trung bày có thể là tủ trung bày đứng.

Do cấu trúc mở của tủ lạnh trung bày, không khí nóng trong môi trường có thể dễ dàng đi vào tủ để làm đóng băng giàn bay hơi. Bằng cách sử dụng giàn bay hơi 10 theo sáng chế, có thể đạt được hiệu quả triệt tiêu đóng băng vượt trội và sự hình thành sự đóng băng trên bề mặt của thân trao đổi nhiệt 1 có thể giảm đáng kể, do đó ngăn ngừa sự gia tăng nhiệt và lực cản dòng của bề mặt của thân trao đổi nhiệt 1, để cải thiện hiệu quả trao đổi nhiệt, giảm mức tiêu thụ điện năng của tủ trung bày, và ổn định nhiệt độ tủ.

Trong một số phương án, như được chỉ ra trong FIG. 2, tủ lạnh trung bày còn bao gồm thân tủ 20 và quạt 70. Đường dẫn không khí thứ nhất 30 và đường dẫn không khí thứ hai 40 được xác định trong thân tủ 20. Đường dẫn không khí thứ nhất 30 kéo dài dọc theo hướng trước và sau của thân tủ 20 và được bố trí ở phần dưới của thân tủ 20. Đường dẫn không khí thứ hai 40 kéo dài dọc theo hướng lên và xuống của thân tủ 20 và được bố trí ở phần sau của thân tủ 20. Phần dưới của đường dẫn không khí thứ hai 40

thông với phần sau của đường dẫn không khí thứ nhất 30. Quạt 70 được bố trí trong đường dẫn không khí thứ nhất 30 và được tạo kết cấu để cung cấp không khí lạnh cho đường dẫn không khí thứ nhất 30. Không khí lạnh lần lượt đi qua đường dẫn không khí thứ nhất 30 và đường dẫn không khí thứ hai 40 và tạo thành màn không khí lạnh ở bề mặt phía trước của thân tủ 20.

Giàn bay hơi 10 được bố trí ở vùng phía dưới của đường dẫn không khí thứ hai 40, và hướng thứ nhất X trùng với hướng lên và xuống. Theo đó, không khí được điều khiển bởi quạt 70 sẽ chảy dọc theo đường dẫn không khí thứ hai 40 và đi qua giàn bay hơi 10 từ bề mặt bên nhỏ nhất của giàn bay hơi 10 để trải qua các hiệu quả làm mát khác nhau trong quá trình dòng không khí đi qua giàn bay hơi 10.

Ngoài ra, đường dẫn không khí thứ ba 50 cũng được xác định trong thân tủ 20, kéo dài dọc theo hướng trước và sau của thân tủ 20, và được bố trí ở phần phía trên của thân tủ 20. Mặt sau của đường dẫn không khí thứ ba 50 thông với phần phía trên của đường dẫn không khí thứ hai 40. Theo đó, dòng không khí được điều khiển bởi quạt 70 có thể liên tiếp chảy dọc theo đường dẫn không khí thứ nhất 30, đường dẫn không khí thứ hai 40 và đường dẫn không khí thứ ba 50, và cuối cùng, màn không khí thứ nhất từ trên xuống dưới được tạo thành ở phía trước tủ trưng bày.

Hơn nữa, cơ cấu dẫn dòng được đặt ở phần phía trên của thân tủ 20. Rãnh dẫn dòng 60 được xác định trong cơ cấu dẫn dòng. Lỗ ra dẫn hướng dòng của rãnh dẫn dòng 60 được đặt ở phía trước lỗ ra của không khí lạnh. Không khí xung quanh bên ngoài được cung cấp cho cơ cấu dẫn dòng bởi một quạt khác, và được thổi ra từ lỗ ra dẫn hướng dòng, để có thể hình thành màn không khí thứ hai ở phía trước màn không khí thứ nhất. Nhiệt độ của màn không khí thứ hai cao hơn nhiệt độ của màn không khí thứ nhất. Do đó, có thể giảm sự trao đổi nhiệt giữa môi trường bên ngoài và khu vực bảo quản của thân tủ 20, và hiệu quả làm mát của tủ trưng bày có thể được cải thiện.

Như được thể hiện trong FIG. 2, giàn bay hơi 10 được bố trí ở vùng phía dưới của đường dẫn không khí thứ hai 40, hướng thứ nhất X trùng với hướng lên và hướng xuống, và hướng thứ ba Z trùng với hướng trước và sau. Khu vực hút ẩm A nằm ở phía dưới, khu vực làm mát được tăng cường C nằm ở phía trên, và khu vực làm mát chống đóng băng B nằm giữa khu vực hút ẩm A và khu vực làm mát được tăng cường C. Theo phương án hiện tại, giàn bay hơi 10 được bố trí theo chiều dọc, sao cho các hiệu ứng làm mát khác nhau có thể liên tiếp thu được khi dòng không khí chảy từ dưới lên trên

trong đường dẫn không khí thứ hai 40.

Trong một số phương án, như được chỉ ra trong FIG. 1, vì các ống trao đổi nhiệt 2 trong khu vực hút ẩm A không dễ bị đóng băng, nên các đoạn ống thứ nhất 21 có thể được bố trí dày đặc, ví dụ, ở khoảng cách 25,4 mm x 22 mm, để tối ưu hóa hiệu quả hút ẩm. Sau khi dòng không khí đi qua khu vực hút ẩm A, nhiệt độ và độ ẩm của dòng không khí trong khu vực làm mát chống đóng băng B thấp hơn nhiệt độ và độ ẩm của dòng không khí trong khu vực hút ẩm A, và cao hơn nhiệt độ và độ ẩm của dòng không khí trong khu vực làm mát được tăng cường C. Vì các ống trao đổi nhiệt 2 trong khu vực làm mát chống đóng băng B dễ bị đóng băng, nên các đoạn ống thứ nhất 21 được bố trí thưa thớt, ví dụ: ở khoảng cách 50,8 mm x 22 mm để giảm sự hình thành đóng băng. Như vậy, nhiệt độ bề mặt của các gờ tản nhiệt tăng lên, diện tích bề mặt bị đóng băng giảm đi, và do đó khả năng chống đóng băng của giàn bay hơi ở khu vực này được tăng cường, do đó tránh được hiện tượng đóng băng do sự hình thành đóng băng. Do nhiệt độ và độ ẩm của dòng không khí trong khu vực làm mát được tăng cường C tương đối thấp, và không cần nguồn hơi nước để tạo đóng băng, nên các đoạn ống thứ nhất 21 có thể được bố trí dày đặc để tăng cường trao đổi nhiệt và đảm bảo yêu cầu trao đổi nhiệt tổng thể của giàn bay hơi 10.

Trong một số phương án, như được chỉ ra trong FIG. 2, tủ lạnh trưng bày theo sáng chế còn bao gồm tấm vách ngăn 80 được bố trí giữa đường dẫn không khí thứ nhất 30 và đường dẫn không khí thứ hai 40. Tấm vách ngăn 80 có thể được bố trí theo chiều ngang ở phía trước giàn bay hơi 10. Khu vực hút ẩm A được bố trí bên dưới tấm vách ngăn 80. Khu vực làm mát chống đóng băng B và khu vực làm mát được tăng cường C được bố trí phía trên tấm vách ngăn 80. Bề mặt theo hướng gió S của thân trao đổi nhiệt 1 bao gồm bề mặt của khu vực hút ẩm A đối diện trực tiếp với dòng vào của không khí và bề mặt đáy của khu vực hút ẩm A.

Trong phương án này, khu vực hút ẩm A của thân trao đổi nhiệt 1 được lộ ra khỏi tấm vách ngăn 80. So với giải pháp kỹ thuật trước đây trong đó toàn bộ thân trao đổi nhiệt 1 được bố trí phía trên tấm vách ngăn, khu vực hút ẩm A có thể được lộ ra trong dòng vào của không khí, nghĩa là cả bề mặt đáy và bề mặt bên phía trước của khu vực hút ẩm A được lộ ra trong dòng vào của không khí, do đó diện tích bề mặt theo hướng gió của thân trao đổi nhiệt 1 có thể được tăng lên. Do nhiệt độ của dòng vào của không khí đi vào tủ trưng bày tương đối cao, nên bề mặt theo hướng gió không dễ bị đóng

băng. Ví dụ, khi giàn bay hơi 10 được bố trí trong tủ hiển thị, vì nhiệt độ của dòng vào của không khí bằng hoặc cao hơn 10°C , và do đó bề mặt theo hướng gió không dễ bị đóng băng. Như vậy, các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm A có thể được bố trí dày đặc để tối ưu hóa hiệu quả hút ẩm mà vẫn đảm bảo không bị đóng băng.

Theo một phương án cụ thể, giàn bay hơi sử dụng các đoạn ống thứ nhất có khoảng cách bằng nhau của ống trao đổi nhiệt được so sánh với giàn bay hơi sử dụng các đoạn ống thứ nhất có khoảng cách khác nhau của ống trao đổi nhiệt theo sáng chế, và việc so sánh các tủ lạnh trung bày như sau:

Bảng 1: So sánh giàn bay hơi sử dụng các đoạn ống thứ nhất có khoảng cách bằng nhau của ống trao đổi nhiệt với giàn bay hơi sử dụng các đoạn ống thứ nhất có khoảng cách khác nhau của ống trao đổi nhiệt

Loại giàn bay hơi	Giàn bay hơi thông thường	Giàn bay hơi của sáng chế
Nhiệt độ tủ trung bình trước khi xảy ra hiện tượng mất cân bằng nhiệt độ tủ	$7,1^{\circ}\text{C}$	$3,6^{\circ}\text{C}$
Thời gian làm mát cho đến khi nhiệt độ tủ mất cân bằng và tăng $0,4^{\circ}\text{C}$	45 phút	88 phút

Cuối cùng, sáng chế cũng đề xuất phương pháp điều khiển dựa trên giàn bay hơi 10 trong số các phương án nêu trên. Theo một số phương án, phương pháp bao gồm:

phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3, nhiệt độ tại khu vực hút ẩm A của thân trao đổi nhiệt 1; và

xác định xem liệu giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3 có vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước hay không, tăng mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 nếu giá trị được phát hiện vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, và giảm mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 nếu giá trị được phát hiện không vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, trong đó bộ phận tiết lưu 8 được bố trí trên ống cấp chất lỏng 4 của giàn bay hơi, và ống cấp chất lỏng 4 thông với lỗ vào 23 của rãnh trao đổi nhiệt.

Trong phương án này, bằng cách phát hiện nhiệt độ của khu vực hút ẩm A, mức

độ mở của bộ phận tiết lưu 8 có thể được điều chỉnh kịp thời theo nhiệt độ của khu vực hút ẩm A để thay đổi mức độ quá nhiệt, do đó đảm bảo rằng khu vực hút ẩm A không đóng băng và điều khiển khu vực hút ẩm và nhiệt độ hút ẩm.

Trong một số phương án, khi có nhu cầu điều chỉnh mức độ mở của bộ phận tiết lưu, phương pháp điều khiển còn bao gồm:

phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai 6, nhiệt độ của ống cấp chất lỏng 4;

phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba 7, nhiệt độ của ống thoát khí 5; và

xác định mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 theo độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba 7 và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai 6, và mức độ mở của bộ phận tiết lưu 8 có mối tương quan thuận với độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện.

Trong phương án này, sau khi xu hướng điều chỉnh của bộ phận tiết lưu 8 được xác định theo bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất 3, lượng điều chỉnh của bộ phận tiết lưu 8 có thể được xác định thêm một cách định lượng dựa trên sự chênh lệch nhiệt độ giữa bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba 7 và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai 6, để có thể đảm bảo hiệu quả trao đổi nhiệt trong khi đạt được hiệu quả triệt tiêu sự đóng băng vượt trội.

Giàn bay hơi, phương pháp điều khiển giàn bay hơi, và tủ lạnh trung bày được đề xuất theo sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên. Nguyên tắc và cách thực hiện sáng chế được mô tả có tham chiếu đến nhiều phương án cụ thể ở đây. Phần mô tả của các phương án chỉ nhằm mục đích giúp hiểu được phương pháp theo sáng chế và khái niệm chính của nó. Cần lưu ý rằng những cải tiến và sửa đổi khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện bởi những người có trình độ trong lĩnh vực này mà không rời khỏi các nguyên tắc của sáng chế, cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Thông tin các đơn liên quan

Đơn này được dựa trên và hưởng quyền ưu tiên từ đơn đăng ký sáng chế Trung Quốc số 202011084822.4, được nộp ngày 12 Tháng Mười 2020, sáng chế được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu đến toàn bộ nội dung của nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giàn bay hơi (10), bao gồm thân trao đổi nhiệt (1), trong đó thân trao đổi nhiệt (1) này bao gồm khu vực hút ẩm (A) và khu vực làm mát chống đóng băng (B) được bố trí nối tiếp nhau dọc theo hướng thứ nhất, khu vực hút ẩm (A) được đặt ở phía dòng vào của không khí theo hướng thứ nhất;

thân trao đổi nhiệt (1) bao gồm rãnh trao đổi nhiệt để chất làm mát chảy qua, rãnh trao đổi nhiệt này bao gồm nhiều đoạn rãnh thứ nhất và nhiều đoạn rãnh thứ hai, nhiều đoạn rãnh thứ nhất được sắp xếp cách quãng dọc theo hướng thứ nhất, và kéo dài dọc theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất, các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong rãnh trao đổi nhiệt thông với nhau qua các đoạn rãnh thứ hai; và

mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng (B) nhỏ hơn mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm (A);

trong đó thân trao đổi nhiệt (1) còn bao gồm khu vực làm mát được tăng cường (C) nằm ở phía sau của khu vực làm mát chống đóng băng (B) theo hướng thứ nhất; và

mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng (B) nhỏ hơn mật độ số của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường (C).

2. Giàn bay hơi (10) theo điểm 1, trong đó khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng (B) lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực hút ẩm (A).

3. Giàn bay hơi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó thân trao đổi nhiệt (1) còn bao gồm khu vực làm mát được tăng cường (C) nằm phía sau của khu vực làm mát chống đóng băng (B) theo hướng thứ nhất; và

khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát chống đóng băng (B) lớn hơn khoảng cách theo hướng thứ nhất giữa các đoạn rãnh thứ nhất liền kề trong khu vực làm mát được tăng cường (C).

4. Giàn bay hơi (10) theo điểm 1 hoặc 3, trong đó đối với cùng một rãnh trao đổi nhiệt,

số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng (B) lớn hơn số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm(A); và/hoặc số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm (A) lớn hơn số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường (C).

5. Giàn bay hơi (10) theo điểm 1 hoặc 3, trong đó đối với cùng một rãnh trao đổi nhiệt, số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực hút ẩm (A) là số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất không bị đóng băng;

số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát chống đóng băng (B) được tạo kết cấu sao cho khu vực hút ẩm (A) và khu vực làm mát chống đóng băng (B) cùng nhau loại bỏ phần trăm độ ẩm được xác định trước trong dòng không khí và để đạt được lượng trao đổi nhiệt được xác định trước; và/hoặc

số lượng của các đoạn rãnh thứ nhất trong khu vực làm mát được tăng cường (C) được tạo kết cấu sao cho lượng trao đổi nhiệt tổng thể của thân trao đổi nhiệt (1) đáp ứng yêu cầu.

6. Giàn bay hơi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thân trao đổi nhiệt (1) bao gồm:

đế (1'); và

ống trao đổi nhiệt (2) được lắp trên đế (1'),

trong đó rãnh trao đổi nhiệt được xác định bên trong ống trao đổi nhiệt (2), ống trao đổi nhiệt (2) bao gồm nhiều đoạn ống thứ nhất (21) và nhiều đoạn ống thứ hai (22), các đoạn rãnh thứ nhất được xác định bên trong các đoạn ống thứ nhất (21), và các đoạn rãnh thứ hai được xác định bên trong các đoạn ống thứ hai (22).

7. Giàn bay hơi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó rãnh trao đổi nhiệt bao gồm nhiều rãnh trao đổi nhiệt được bố trí dọc theo hướng thứ ba, nhiều rãnh trao đổi nhiệt, mỗi rãnh bao gồm đầu thứ nhất và đầu thứ hai được sắp xếp dọc theo hướng thứ nhất, đầu thứ nhất được tạo kết cấu cho dòng vào của chất làm lạnh, đầu thứ hai được tạo kết cấu cho dòng ra của chất làm lạnh, và hướng thứ ba vuông góc với hướng thứ nhất và hướng thứ hai; và

nhiều rãnh trao đổi nhiệt ít nhất bao gồm một cặp rãnh trao đổi nhiệt liền kề và

giao cắt, ở các đầu cùng phía của các đoạn rãnh thứ nhất, các đoạn rãnh thứ hai của hai rãnh trao đổi nhiệt giao cắt được giao cắt với nhau.

8. Giàn bay hơi (10) theo điểm 7, trong đó ít nhất một phía của thân trao đổi nhiệt (1) dọc theo hướng thứ ba được bố trí hai rãnh trao đổi nhiệt giao cắt.

9. Giàn bay hơi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó bề mặt theo hướng gió (S) của thân trao đổi nhiệt (1) bao gồm bề mặt của khu vực hút ẩm (A) vuông góc với hướng thứ ba và đối diện với dòng vào của không khí, và bề mặt của khu vực hút ẩm (A) vuông góc với hướng thứ nhất, trong đó hướng thứ ba vuông góc với hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

10. Giàn bay hơi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó bề mặt của thân trao đổi nhiệt (1) được phủ bằng lớp phủ kỵ nước.

11. Giàn bay hơi (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, còn bao gồm:

ống cấp chất lỏng (4) và ống thoát khí (5) lần lượt thông với lỗ vào (23) và lỗ ra (24) ở hai đầu của rãnh trao đổi nhiệt, ống cấp chất lỏng (4) được bố trí với bộ phận tiết lưu (8); và

bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất (3) được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ tại khu vực hút ẩm (A) của thân trao đổi nhiệt (1),

trong đó mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8) được tạo kết cấu để tăng lên với điều kiện giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất (3) vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, và giảm xuống với điều kiện giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất (3) không vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước.

12. Giàn bay hơi (10) theo điểm 11, còn bao gồm:

bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai (6) được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của ống cấp chất lỏng (4); và

bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba (7) được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của ống thoát khí (5),

trong đó mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8) được tạo kết cấu để được xác định

theo độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba (7) và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai (6), và mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8) có tương quan thuận với độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện.

13. Giàn bay hơi (10) theo điểm 6, trong đó ống trao đổi nhiệt (2) có đường kính nằm trong khoảng từ 6 mm đến 13 mm.

14. Tủ lạnh trung bày bao gồm giàn bay hơi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

15. Tủ lạnh trung bày theo điểm 14, còn bao gồm:

thân tủ (20) trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (30) và đường dẫn không khí thứ hai (40) được xác định, đường dẫn không khí thứ nhất (30) kéo dài dọc theo hướng trước và sau của thân tủ (20) và được bố trí ở phần dưới của thân tủ (20), và đường dẫn không khí thứ hai (40) kéo dài dọc theo hướng lên và xuống của thân tủ (20) và được bố trí ở phần sau của thân tủ (20), và phần dưới của đường dẫn không khí thứ hai (40) thông với phần sau của đường dẫn không khí thứ nhất (30); và

quạt (70) được bố trí trong đường dẫn không khí thứ nhất (30) và được tạo kết cấu để phân phối không khí lạnh đến đường dẫn không khí thứ nhất (30), không khí lạnh liên tục đi qua đường dẫn không khí thứ nhất (30) và đường dẫn không khí thứ hai (40) và tạo thành màn không khí lạnh ở bề mặt phía trước của thân tủ (20),

trong đó giàn bay hơi (10) được bố trí ở vùng phía dưới của đường dẫn không khí thứ hai (40), và hướng thứ nhất trùng với hướng lên và xuống.

16. Tủ lạnh trung bày theo điểm 15, còn bao gồm:

tấm vách ngăn (80) được bố trí giữa đường dẫn không khí thứ nhất (30) và đường dẫn không khí thứ hai (40),

trong đó khu vực hút ẩm (A) nằm bên dưới tấm vách ngăn (80), khu vực làm mát chống đóng băng (B) và khu vực làm mát được tăng cường (A) nằm phía trên tấm vách ngăn (80), và bề mặt theo hướng gió (S) của thân trao đổi nhiệt (1) bao gồm bề mặt của khu vực hút ẩm (A) đối diện trực tiếp với dòng vào của không khí và bề mặt đáy của khu vực hút ẩm (A).

17. Phương pháp điều khiển dựa trên giàn bay hơi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, bao gồm:

bước phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất (3), nhiệt độ tại khu vực hút ẩm (A) của thân trao đổi nhiệt (1); và

bước xác định xem liệu giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ nhất (3) có vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước hay không, tăng mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8) nếu giá trị được phát hiện vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, và giảm mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8) nếu giá trị được phát hiện không vượt quá giá trị nhiệt độ được xác định trước, trong đó bộ phận tiết lưu (8) được bố trí trên ống cấp chất lỏng (4) của giàn bay hơi (10), và ống cấp chất lỏng (4) thông với lỗ vào (23) của rãnh trao đổi nhiệt.

18. Phương pháp điều khiển theo điểm 17, trong đó khi có nhu cầu điều chỉnh mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8), phương pháp điều khiển này còn bao gồm:

bước phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai (6), nhiệt độ của ống cấp chất lỏng (4);

bước phát hiện, bằng bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba (7), nhiệt độ của ống thoát khí (5), ống thoát khí (5) này thông với lỗ ra (24) của rãnh trao đổi nhiệt; và

bước xác định mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8) theo độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện của bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ ba (7) và bộ phận phát hiện nhiệt độ thứ hai (6), và mức độ mở của bộ phận tiết lưu (8) có mối tương quan thuận với độ chênh lệch giữa các giá trị được phát hiện.

1/3

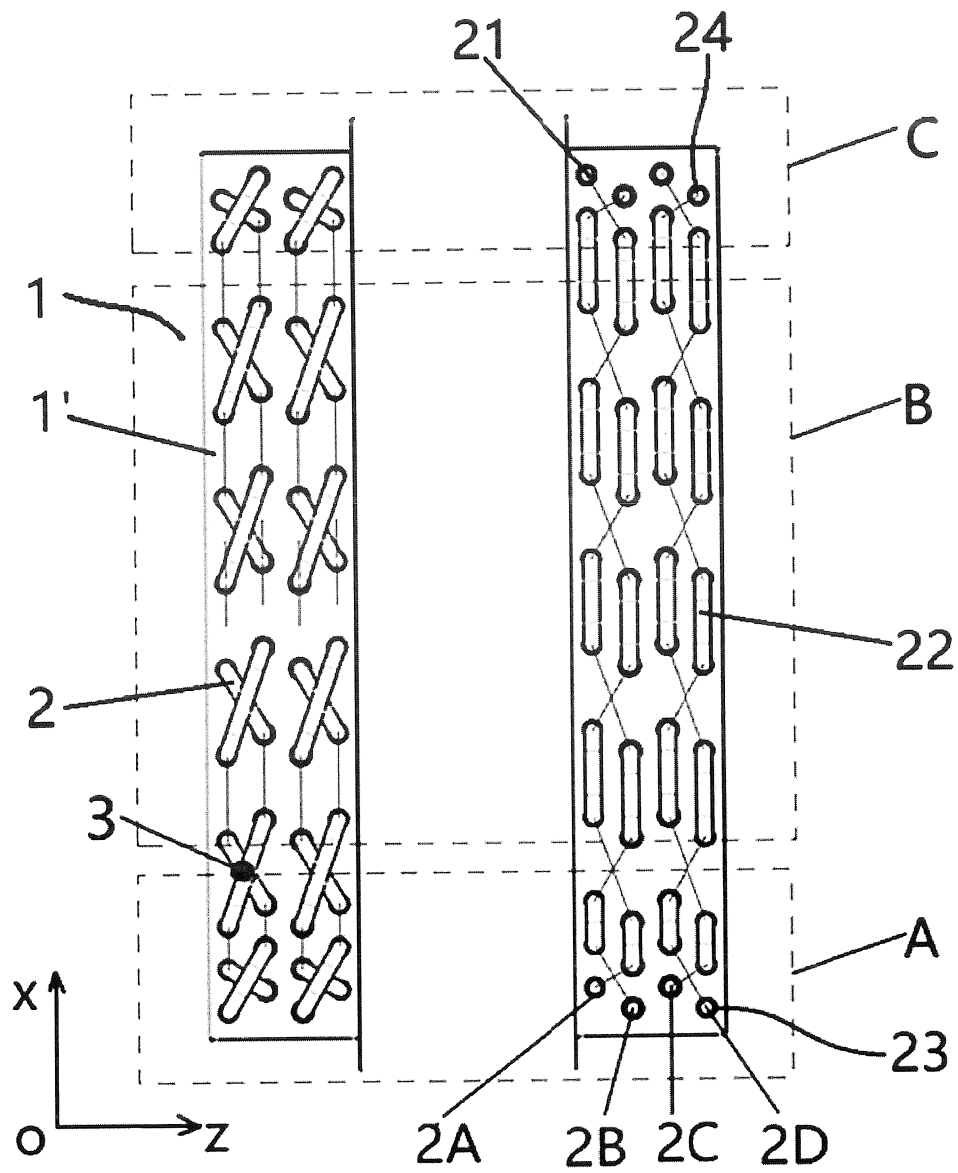


FIG. 1

2/3

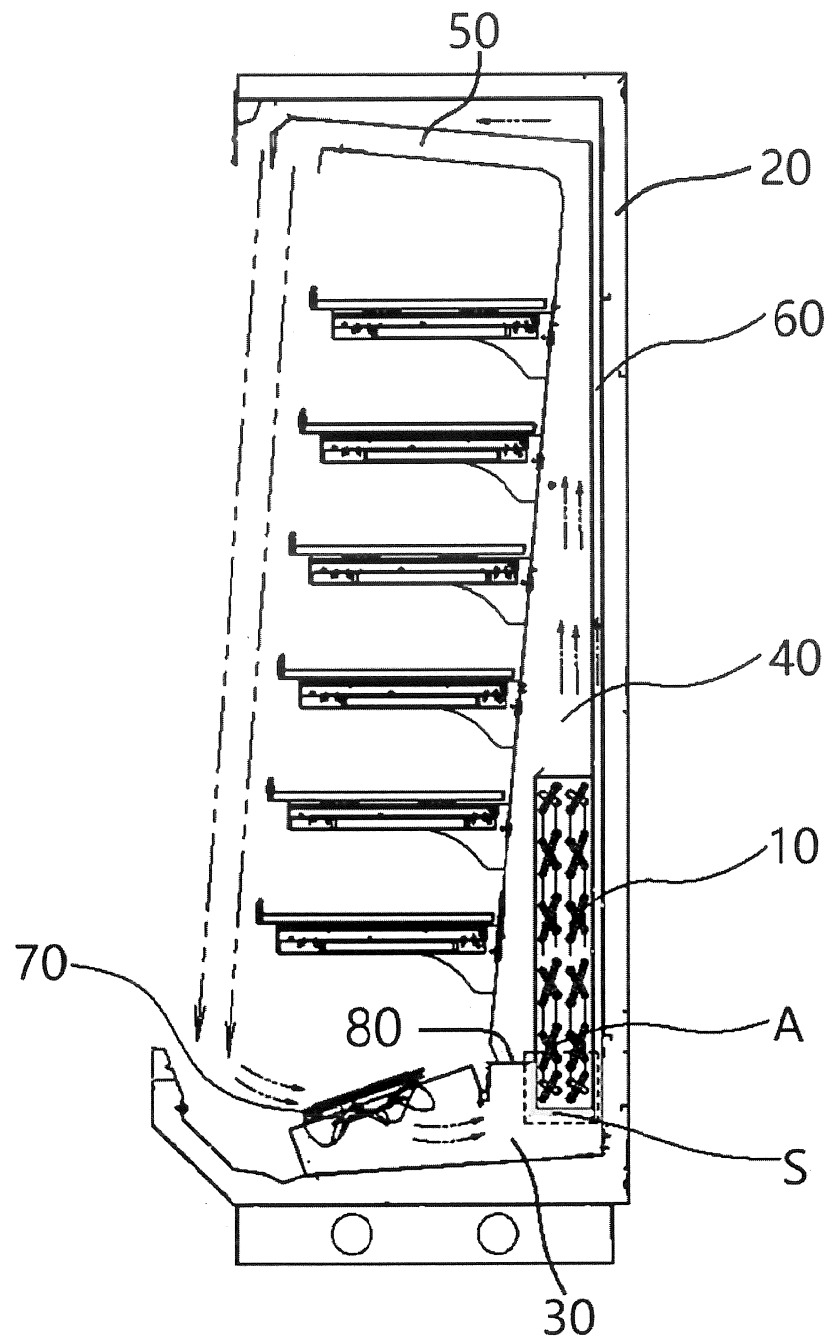


FIG. 2

3/3

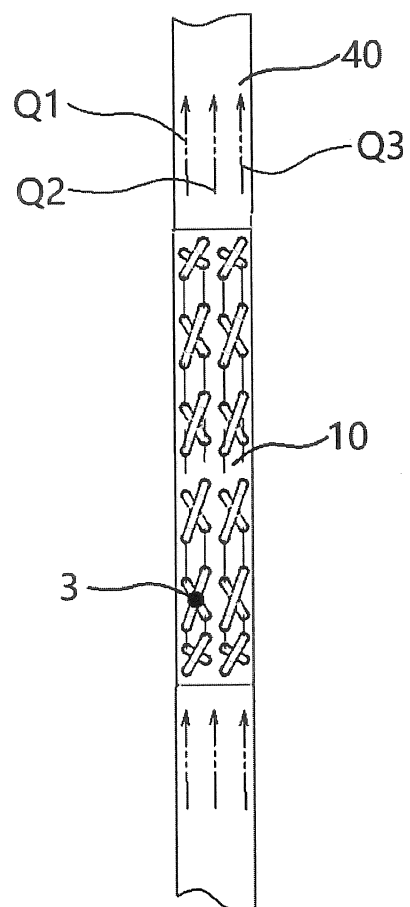


FIG. 3

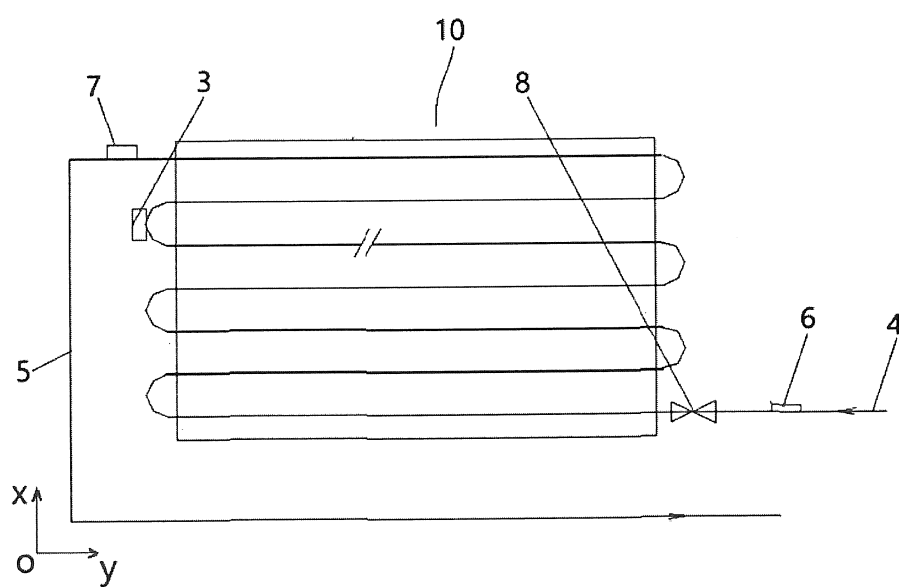


FIG. 4